

CENTRO PARA LA INTEGRACIÓN DE LAS ACTIVIDADES HIDROMETEOROLÓGICAS EN AMÉRICA CENTRAL



**PREPARADO POR:
AGENCIA DE EE.UU. PARA EL DESARROLLO INTERNACIONAL**

**PREPARADO POR:
DEPARTAMENTO DE COMERCIO DE EE.UU.
LA ADMINISTRACIÓN ATMOSFÉRICA Y OCEÁNICA NACIONAL**

Y

**EL COMITÉ REGIONAL DE RECURSOS HIDRÁULICOS
DEL ISTMO CENTROAMERICANO**

**BAJO EL PROGRAMA DE RECONSTRUCCIÓN POR EL HURACÁN
DEL DEPARTAMENTO DE COMERCIO DE EE.UU.**



Capítulo I

Introducción

Los Servicios Nacionales Meteorológicos e Hidrológicos de América Central ofrecen información y datos cruciales durante el desarrollo de fenómenos de tiempo e inundaciones muy severos. La creación de un Centro Regional para la Integración de las Actividades Hidrometeorológicas constituirá un componente del Marco Teórico Estratégico para la Reducción de Desastres que incluye mejoras a los sistemas de alerta temprana.

Introducción

Objetivo del Documento

El propósito de este documento es el de presentar un concepto del marco teórico para el centro regional de las actividades hidrometeorológicas en América Central. El documento ofrece un panorama general de este centro, sus funciones y misión, y un estimado para la inicialización de los costos operativos. La preparación de este documento forma parte de una actividad definida por la Administración Atmosférica y Oceánica Nacional de EE.UU. (NOAA) dentro del Programa de Reconstrucción por el Huracán del Departamento de Comercio de EE.UU., financiado por la Agencia de EE.UU. para el Desarrollo Internacional (USAID)

El marco teórico presentado se basa en trabajos de investigación sobre la necesidad de apoyo regional para los servicios hidrometeorológicos en América Central, efectuados por el Comité Regional de Recursos Hidráulicos del Istmo Centroamericano (CRRH) Lo propuesto en este documento contempla la creación de un centro de completa operatividad. Queda entendido que la implementación de dicho centro, dependiendo de la disponibilidad de los fondos que lo financien y de las circunstancias políticas, llevará varios años. Lo que describe es un centro que, basado en la condición actual de los servicios hidrometeorológicos, pueda beneficiar a toda la Región.

Concepto del Centro

La idea para la creación de ese Centro nació al evaluarse las necesidades para transformar y fortalecer los servicios nacionales de hidrología y meteorología (SMHN) de la región luego del paso del Huracán Mitch en Octubre y Noviembre de 1998. La Administración Atmosférica y Oceánica Nacional de EE.UU. (NOAA) realizó esa evaluación como parte de las Actividades de Reconstrucción por el Huracán, y concluyó que existía la necesidad de los SMHN de ofrecer más servicios operativos especialmente en el área de alertas tempranas para fenómenos meteorológicos severos como las inundaciones.

Como resultado, las Actividades de Reconstrucción por el Huracán se concentraron en el fortalecimiento de las capacidades de cada país afectado (Honduras, Nicaragua, Guatemala, y El Salvador). NOAA/NWS está en pleno proceso de proveer equipos, software y capacitación para programas tales como los sistemas de pronóstico de ríos, orientación sobre inundaciones instantáneas y sistemas de alerta: y de mejorar las capacidades de satélite y de perspectivas climáticas.

Si bien la idea de crear un centro fue propuesta anteriormente, la necesidad de un organismo integral y central que proporcione un fortalecimiento continuo se puso en

evidencia después del huracán. Las restricciones financieras y la falta adecuada de recursos humanos en cada país desfavorece una continuidad en la transformación y fortalecimiento, como así también en la sostenibilidad de los programas hidrometeorológicos.

Por lo tanto, se efectúa esta propuesta para la creación de un Centro que cubrirá las necesidades evaluadas, mejorando las capacidades existentes. Esto dará lugar a servicios hidrológicos fuertes, con programas sostenibles y permitirá intensificar sus capacidades tecnológicas a través de un ente central y regional que apoye cada servicio.

El desarrollo de un **Centro para la Integración de las Actividades Hidrometeorológicas en América Central** será parte del Marco Teórico para la Reducción de Desastres que contempla la mejora de los sistemas de alerta temprana.



Capítulo II

Necesidades Regionales

Los Servicios Nacionales Meteorológicos e Hidrológicos de América Central reciben datos muy valiosos, necesarios para apoyar los intereses de la aviación comercial, militar y privada .

Necesidades Regionales

Los sucesos meteorológicos extremos, como las inundaciones y las sequías son los que, comparados con otros desastres naturales, causan la mayor cantidad de muertes y pérdidas económicas en la región. Debido a esto, los servicios hidrológicos y meteorológicos confiables que produzcan perspectivas y pronósticos climáticos precisos son considerados una herramienta imprescindible.

Los servicios deben proporcionar productos confiables y oportunos a una variedad de usuarios y gente interesada, tanto en el sector público como en el privado. Sin embargo, la percepción en la región es que la información meteorológica no está disponible o no es adecuada para los usuarios y tomadores de decisiones. Por ejemplo, los comentarios sobre la disponibilidad de información climática utilizable, de largo plazo, indican que ésta varía de ‘media’ a ‘baja’, dependiendo del tipo de información que se necesite.

En general, la demanda actual de datos e información por parte de los sectores público y privado, versus los servicios ofrecidos actualmente, pueden resumirse en el siguiente cuadro:

Requisitos Primarios de Servicios del SMHN

<i>Producto o Servicio Requerido</i>	<i>Organismo Responsable</i>	<i>Producto o Servicio Actualmente Ofrecido</i>	<i>Comentarios</i>
<i>Información meteorológica presente/actual</i>	SMHN	Limitada	El Programa de Reconstrucción de NOAA ofrecerá capacidad adicional
<i>Pronóstico de Tiempo de corto plazo (1-3 días)</i>	SMHN	Disponible pero de distribución limitada	
<i>Pronóstico de Tiempo de mediano plazo (3-5 días)</i>	SMHN	Sin realizar	
<i>Perspectivas climáticas: Anuales y de Temporada</i>	SMHN	Limitada	El Programa de Reconstrucción de NOAA ofrecerá capacidad adicional
<i>Pronósticos Hidrológicos (inundaciones, sequías, también Alerta Temprana de Inundaciones)</i>	SMHN	Sin realizar	El Programa de Reconstrucción de NOAA ofrecerá capacidad adicional
<i>Pronósticos Cuantitativos de Precipitación</i>	SMHN	Sin realizar	Se dispone de modelos aplicables limitados

Si bien el Programa de Actividades de Reconstrucción de NOAA contempla proporcionar capacidad adicional, existen inquietudes sobre la sostenibilidad del servicio tomando en cuenta la actual condición de los sistemas del SNMH.

En casi todos los países de la región, los servicios responsables de producir y disseminar datos e información de tiempo y clima son muy frágiles debido a presupuestos insuficientes, carencia de personal calificado, escasez de apoyo administrativo y técnico, falta de equipo básico, asignación incorrecta de los fondos existentes y planeamiento desacertado. La principal razón del desarrollo y distribución incompleta de los productos y servicios que se estipulan en el cuadro anterior incluyen los siguientes puntos específicos:

- Insuficiente intercambio regional de datos e información
- Limitaciones tecnológicas para acceder a información de centros globales o regionales
- Deficiente digitalización, archivo de datos y manejo de datos
- Deficientes redes de información, incluyendo comunicaciones con capacidad de mantenimiento casi inexistente (Nótese que si bien Programa de Actividades de Reconstrucción de NOAA contempla proporcionar capacidad adicional, existen inquietudes sobre la sostenibilidad del servicio tomando en cuenta la actual condición de los sistemas del SNMH).
- Recursos humanos inadecuados (tanto por su capacidad técnica y cantidad de personal)
- Manejo inapropiado de datos e información durante emergencias, uso de información inapropiada de fuentes no acreditadas o no autorizadas
- Baja prioridad que los gobiernos le otorgan a los SNMH, y su baja interacción presupuestaria
- Misión/ visión institucional de los SNMH poco clara o sin definir
- Tecnología mejorada considerada como única forma para incrementar la capacidad actual; rechazo al cambio en técnicas o estructuras para poder mejorar, limitada habilidad o voluntad para distanciarse de los métodos tradicionales.

Es necesario establecer en la región SNMH competentes y coordinados de manera que se pueda empezar o continuar otorgando los servicios que sean necesarios para fortalecer las economías y salvar vidas y propiedades. Después del huracán Mitch se hizo evidente que las capacidades operativas de los SNMH debían ser fortalecidas para que sus servicios fuesen precisos y oportunos. La creación del Centro regional activaría esas capacidades en una forma económica y eficiente.



Capítulo III Descripción del Centro Regional

La instalación y el mantenimiento de equipo de monitoreo son funciones fundamentales que ofrecen los Servicios de Meteorología e Hidrología de América Central

Descripción del Centro Regional

Nombre y Misión

El nombre del centro es: Centro para la Integración de las Actividades Meteorológicas e Hidrológicas en el Istmo Centroamericano (CIMH)

La misión del Centro es: *Fortalecer y coordinar las capacidades regionales en el Istmo en las áreas de pronóstico y análisis de datos meteorológicos, climáticos e hidrológicos integrando los esfuerzos y actividades de los servicios pertinentes, las universidades y los centros de investigación. El CIMH proveerá información, análisis de datos, desarrollo de nuevos servicios y productos programas de entrenamiento y apoyo de mantenimiento en un nivel complementario con las actividades nacionales que beneficie a cada país individualmente.-*

Las funciones más importantes del Centro serán: 1) *Integrar* los servicios nacionales meteorológicos e hidrológicos para evitar un enfoque fragmentado y de esa forma mejorarlos. 2) *coordinar* las actividades operativas entre los servicios nacionales, especialmente en relación con el manejo de desastres y alertas tempranas, 3) *realzar* la sostenibilidad de los programas que son fundamentales para la región; y 4) *ofrecer* un enlace con las organizaciones internacionales, públicas y privadas, y con instituciones fuera de América Central para mejorar las capacidades hidrometeorológicas

Panorama Funcional

Una vez que esté en total funcionamiento, el CIMH, que estará situado en Costa Rica, será una unidad completamente operativa con personal permanente. No funcionará en forma independiente de los SNMH sino en armonía con ellos para complementar y coordinar sus capacidades. En la implementación del CIMH, será importante evaluar que servicios y combinación de servicios pueden lograrse en forma más eficiente al nivel nacional y cuáles al nivel regional.

Una vez que esté en completa funcionalidad, el CIMH coordinará, desempeñará o facilitará los servicios técnicos que se detallan a continuación, ya sea en forma directa o conjunta, con los servicios nacionales.

Servicios del CIMH

<i>Área de Servicio</i>	<i>Servicios</i>
<i>Tiempo-Meteorología</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Monitorea continuamente el tiempo que impacta la región de la región centroamericana. • Recibe, procesa y evalúa observaciones de superficie y en altitud incluyendo datos de teledetección como radares y satélites. • Ejecuta y disemina resultados de modelos de pronóstico de mesoescala válidos para América Central. • Proporciona análisis e interpretación de datos y resultados de los modelos a los SMHN • Facilita comentarios del pronóstico de tiempo entre el CIMH y los SMHN en forma diaria-o como se necesite-
<i>Clima</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Monitorea en forma continua el clima en toda la región de América Central. • Elabora y mantiene las bases de datos de todos los datos hidrometeorológicos • Ejecuta y disemina los resultados de los modelos climáticos válidos y en la escala apropiada para América Central • Coordina foros sobre perspectivas climáticas para obtener consensos sobre perspectivas de temporadas de clima.
<i>Hidrología</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Monitorea en forma continua los eventos que impactan las condiciones hidrológicas en toda la región de América Central. • Facilita discusiones diarias de las perspectivas hidrológicas (en conjunto con las diarias del tiempo) • Recibe y procesa datos hidrológicos en toda la región

Servicios del CIMH

<i>Área de Servicio</i>	<i>Servicios</i>
	<ul style="list-style-type: none"> • Proporciona pronóstico hidrológicos de respaldo para cuencas de ríos claves pronosticadas por los SMHN. • Ofrece capacidad regional de orientación durante inundaciones instantáneas.
<i>Marina</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Recibe y procesa observaciones y otra información marina. • Ofrece pronóstico de tiempo marino
<i>Incendios</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Coordina la capacidad de coordinación para incendios
<i>Gestión de Emergencias/ Alerta temprana</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Ofrece productos meteorológicos regionales sobre evaluación de amenazas: avisos y alertas tempranas para los fenómenos que puedan afectar la región. • Coordina actividades regionales durante fenómenos climáticos severos • Coordina las evaluaciones de riesgo y vulnerabilidad y el mapeo
<i>Programa de Mantenimiento de Monitoreo Hidrometeorológico</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Ofrece un centro de mantenimiento para hardware y software
<i>Actividades de Integración General</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Integra las actividades meteorológicas e hidrológicas • Coordina programas de entrenamiento para el personal operativo de los SMHN de la región • Busca elaborar aplicaciones de información de tiempo y clima, de pronóstico para sectores o usuarios particulares – coordina actividades regionales de mercadeo con los SMHN • Coordina la capacidad de expansión y mejora con los SMHN. • Identifica recursos dentro de cada SMHN que puedan ser compartidos • Coordina las comunicaciones por Internet entre todos los SMHN, incluyendo la disseminación de datos, información y productos.

Servicios del CIMH

<i>Área de Servicio</i>	<i>Servicios</i>
	<ul style="list-style-type: none"> • Coordina los programas de entrenamiento, educación pública y toma de conciencia • Coordina el planeamiento estratégico del CIMH y SMHN, incluyendo presupuestos y generación de ganancias. • Coordina a los donantes internacionales. • Maneja las bases de datos regionales

La prioridad y forma en que estos servicios serán implementados estará contemplada de manera más detallada en el plan de implementación para el CIMH. Este plan será un documento separado preparado por CRRH y los SMHN.

Dos de los servicios claves mencionados son el de la operación de un centro de mantenimiento de hardware y software, y el de convertirse en el respaldo de pronóstico de ríos e inundaciones para las cuencas de los ríos más importantes de la región.

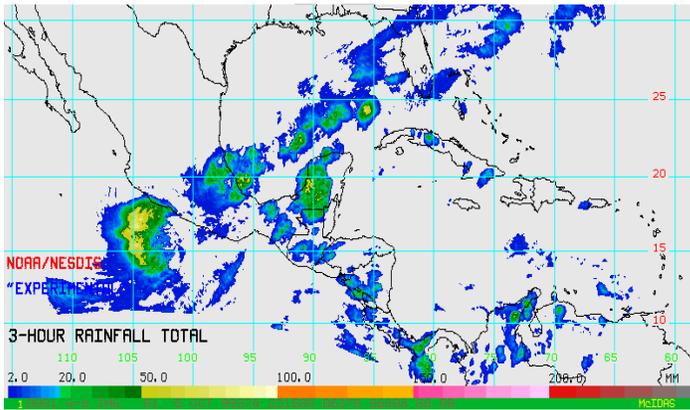
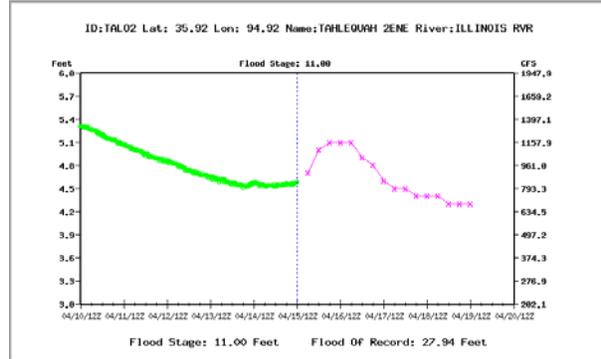
El CIMH apoyará a los SMHN con el mantenimiento de campo para medición hidrometeorológica. El Centro de Mantenimiento, dentro del CIMH, va a proporcionar asistencia en el mantenimiento del equipo, pero queda establecido que la responsabilidad primaria por el sostenimiento del equipo es de cada servicio nacional. El Centro de Mantenimiento desarrollará las siguientes funciones:

- Servicio diario para el cliente para todo lo relacionado con los sistemas de hardware y software.
- Visitas trimestrales a cada país para revisar los programas de mantenimiento y asistir en temas sobre el particular que surjan.
- Operación de un centro de reparación y calibración de equipo
- Operación de un centro de entrenamiento para las operaciones de los sistemas de hardware y software
- Operación de un depósito de repuestos y partes.

Se han instalado sistemas de pronóstico hidrológico en varias cuencas claves de la región como parte del Programa de NOAA para Actividades de Reconstrucción después del Huracán, financiado por USAID. Una de esas cuencas es internacional, ya que está asentada en tres países. Estos sistemas se utilizan para pronóstico de inundaciones, y en algunos países, para el manejo de recursos hídricos y embalses.

El CIMH tendrá sistemas de pronóstico hidrológico de respaldo en el caso en que los sistemas primarios ubicados en los países anfitriones no estén disponibles debido a fallas en el hardware, software o por falta de suministro de energía. Los datos del ambiente en

que se asentarán los sistemas del CIMH se obtendrán por telemetría satelital de la misma forma en que se efectúa en los países anfitriones.



Capítulo IV Usuarios y Coordinación de SMHN

El Programa de NOAA para la Reconstrucción por el Huracán, financiado por USAID, proporcionará capacidades meteorológicas e hidrológicas mejoradas para la Región, especialmente para la alerta temprana de fenómenos severos- pero estas capacidades deben ser sostenidas apropiadamente

Usuarios y Coordinación de SMHN

Usuarios

La demanda de información y datos hidrometeorológicos aplicables a la toma de decisión varía por sector y, en algunos casos, se reconoce la necesidad pero no se han evaluado ni cuantificado su aplicación directa y beneficio, que de hacerse en forma apropiada, puede tener un impacto económico y salvar vidas. El tipo de productos y la manera en que se entregue también puede variar, lo que pone una gran presión en los servicios nacionales con recursos limitados para que elaboren y diseminen productos de calidad en forma oportuna. Se puede utilizar el CIMH para llenar ese vacío permitiendo a los SMHN que expandan la base de usuarios

Una gran transformación y fortalecimiento de los SMHN puede darse contando con una base fuerte de usuarios y gente interesada, permitiendo así el crecimiento y la sostenibilidad del CIMH.

Basándose en investigaciones en la región, lo que sigue es un ejemplo de usuarios potenciales de los productos generados a nivel regional y nacional:

- Los encargados del manejo de riesgos y emergencias por desastres (tanto privados como públicos) necesitan mejor y más calificada información sobre la distribución espacial e intensidad de fenómenos graves de lluvias fuertes, pronóstico de inundaciones/ inundaciones instantáneas, posibilidades de deslizamientos, duración e intensidad de períodos de lluvia y sequías, desarrollo e intensidad de El Niño, detección de fuegos forestales, duración de luz natural, subidas de nivel de aguas y tsunamis, tiempo marino y estado de las condiciones de los mares.
- Los encargados de la agricultura han expresado un interés muy fuerte por los productos regionales, incluyendo las distribuciones espaciales y temporales de las precipitaciones, pronóstico de lluvias en cada temporada, información sobre tiempo y clima relativo al rendimiento de las cosechas y de la operación en los cultivos, estudios y análisis climatológicos, datos y pronóstico de vientos, temperaturas, horas de sol, y alertas tempranas de condiciones de clima severas
- Los encargados del manejo del agua requieren pronósticos de precipitaciones de temporada, distribuciones espaciales y temporales de lluvias, entrada de flujo a los embalses y posibilidades de inundaciones.
- Los sectores de transporte y de construcción requieren información sobre condiciones climáticas extremas, evaluaciones de vulnerabilidad de

inundaciones y deslizamientos, especialmente en áreas con gran potencial de inundaciones y de interrupción de servicio de tránsito.

- El sector turismo requiere información sobre la calidad y duración de las temporadas secas y lluviosas, las condiciones actuales y predecibles de escurrimiento, posibilidades de inundaciones instantáneas y pronóstico diarios del tiempo para las áreas más frecuentadas por el turismo (playas, ríos, diques, montañas)
- El sector salud hará uso de la información sobre el clima y de alertas tempranas para fenómenos severos como las inundaciones.
- El CIMH proporcionará experiencia y datos necesarios para evaluar los impactos ambientales en aire y agua de varias actividades antropogénicas.

Históricamente, los SMHN no han comercializado activamente sus servicios para estos usuarios potenciales, por eso el CIMH, conjuntamente con los SMHN, desarrollará y comercializará productos que son necesarios para esos sectores, dando prioridad a los sectores de mayor necesidad y demanda y a las comunidades y sectores económicos en mayor riesgo. Se calcula que un futuro algunos de estos usuarios serán clientes de los servicios nacionales o de los del CIMH, dependiendo de sus necesidades específicas.

Durante la etapa de investigación para el CIMH, CRRH organizó talleres en Nicaragua, Costa Rica, Guatemala y Honduras para discutir los objetivos del CIMH. En esos talleres, se llevaron a cabo encuestas pidiendo la opinión de los SMHN y de los usuarios potenciales sobre los beneficios que el CIMH pudiera ofrecer a las comunidades en riesgo y a la economía en general. Los resultados de dicha encuesta se encuentran en el apéndice de este documento.

Coordinación de los SMHN

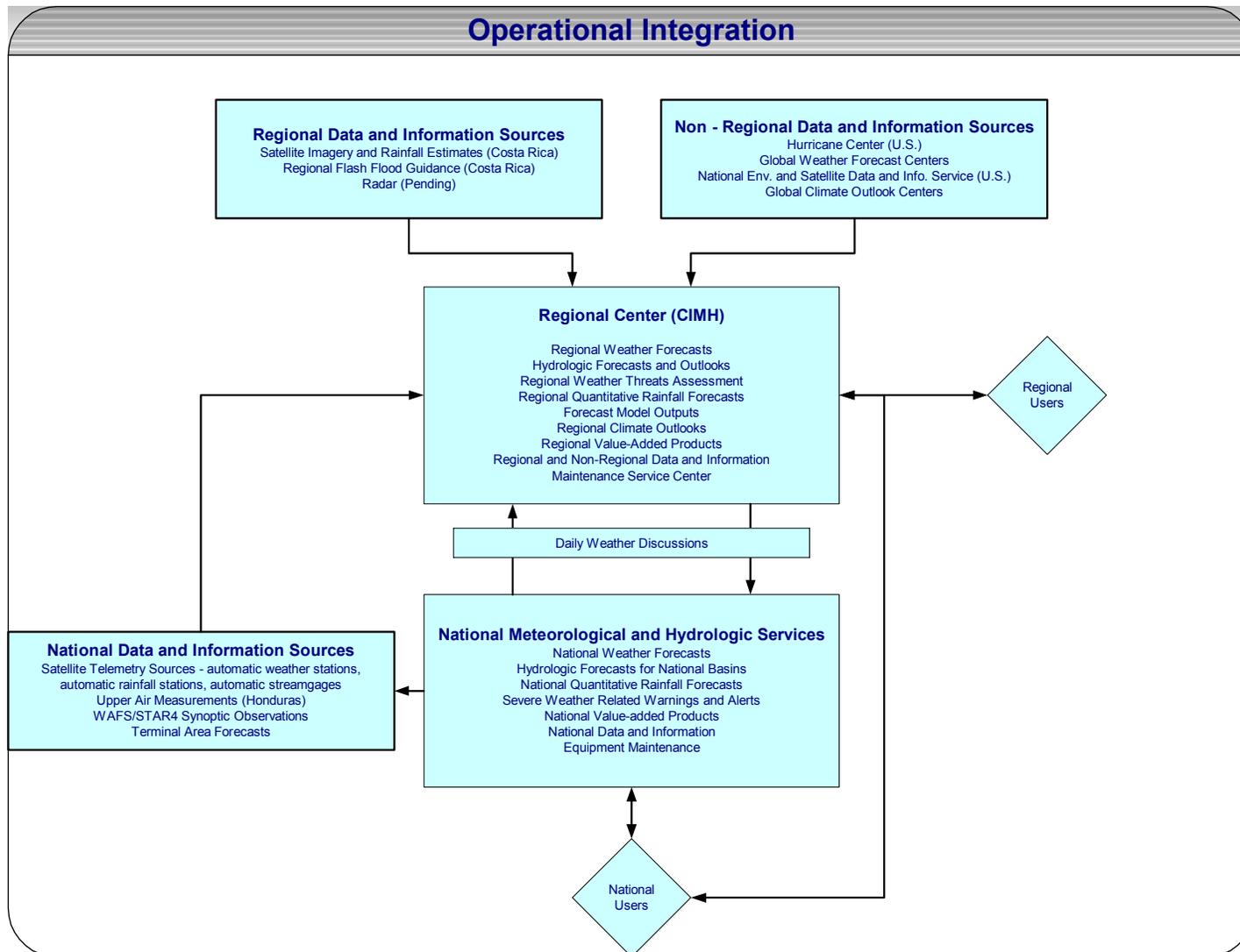
De ser políticamente viable, el CIMH puede considerarse una extensión de los SMHN, proporcionando capacidad y coordinación en áreas en que los recursos nacionales son inadecuados. El CIMH facilitará poder compartir recursos, además de trabajar íntimamente con la comunidad usuaria en toda la región. Se deberán establecer Acuerdos de Cooperación entre el CIMH y los SMHN, especialmente entre los países que comparten recursos con el país anfitrión, Costa Rica.

Los SMHN van a proveer la información y los datos nacionales necesarios para la operación del CIMH, y a su vez, el CIMH proporcionará datos e información regionales- imágenes de satélite, guía para inundaciones instantáneas, imágenes de radar(cuando esté disponible)- como también productos específicos para los SMHN.

Debido a cuestiones existentes en los países de la Región, no se planea solicitar personal de operaciones de los SMHN para el CIMH. Cada país va a proponer su personal y tendrá conocimiento de las operaciones del CIMH. (ver **Organización**).

Las relaciones operativas entre el CIMH y los SMHN se ven en el siguiente cuadro:

Operational Integration





Capítulo V Dotación de Personal y Organización

La telemetría satelital de datos y el Internet serán la clave para la comunicación de datos hidrometeorológicos e informaciones en toda la Región. .

Dotación de Personal y Organización

Personal para el CIMH

Una vez que el Centro esté en operación, se necesitará un total de 35 personas para mantener las operaciones 24 horas al día, siete días por semana. Si se ubica el CIMH en el SMHN del país anfitrión (Costa Rica) se podrán compartir los miembros del personal. Otras asignaciones de personal de los otros países estarán limitadas a ejercicios de entrenamiento de corta duración, para evitar agregar problemas al de la escasa cantidad de personal de los SMHN.

Sin embargo, el plantel de los SMHN trabajará muy unido al CIMH durante las operaciones de día a día. Los requisitos de plantel se anticipan de la siguiente forma:

Plantel Profesional

- Director – 1
- Meteorólogos – 4 (uno por turno, 4 turnos)
- Hidrólogos – 4 (uno por turno, 4 turnos)
- Hidrometeorólogos – 4 (uno por turno, 4 turnos)
- Especialistas en Hidrología, Meteorología (clima, modelos, estadísticas) – 4
- Ingenieros de Informática (servicio de mantenimiento) – 1
- Ingeniero en electricidad (servicio de mantenimiento) – 1

Plantel Técnico

- Técnicos hidrometeorológicos – 12 (dos por turno, cuatro turnos, más cuatro especialistas en análisis de datos, y en manejo de base de datos)
- Técnico en electrónica (servicio de mantenimiento) – 1
- Administrador de Sistema de Redes, especialista en computación - 1

Plantel Administrativo

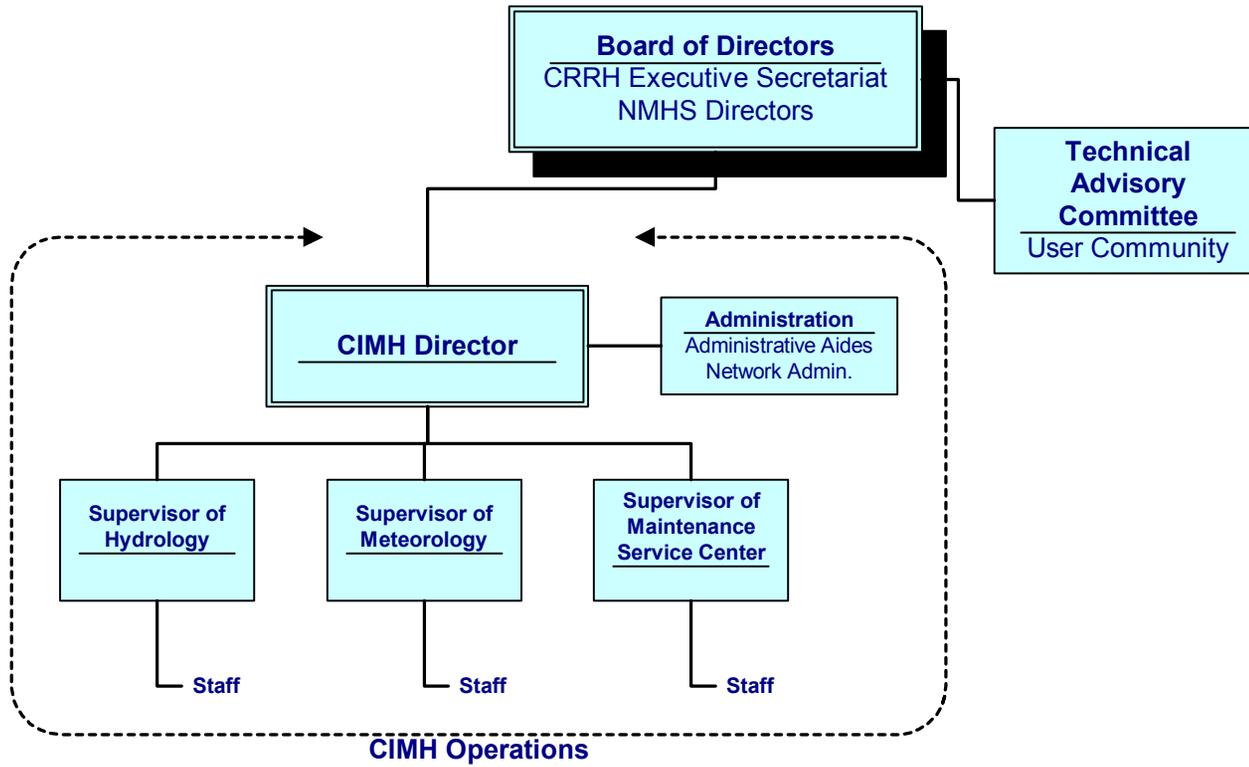
- Asistentes administrativos – 2

Algunos miembros del plantel profesional deben tener conocimiento en teledetección y sus aplicaciones.

Organización

El CIMH será una división operativa bajo CRRH/SICA. La supervisión directa será responsabilidad de CRRH. El siguiente es un cuadro con la organización propuesta:

CIMH Organization





Capítulo VI Implementación, Costos y Sostenibilidad

La transición de sistemas antiguos de medición manual a sistemas automáticos de tecnología de avanzada impondrá una carga técnica y financiera en los SMHN para su sostenibilidad

Implementación, Costos y Sostenibilidad

Implementación

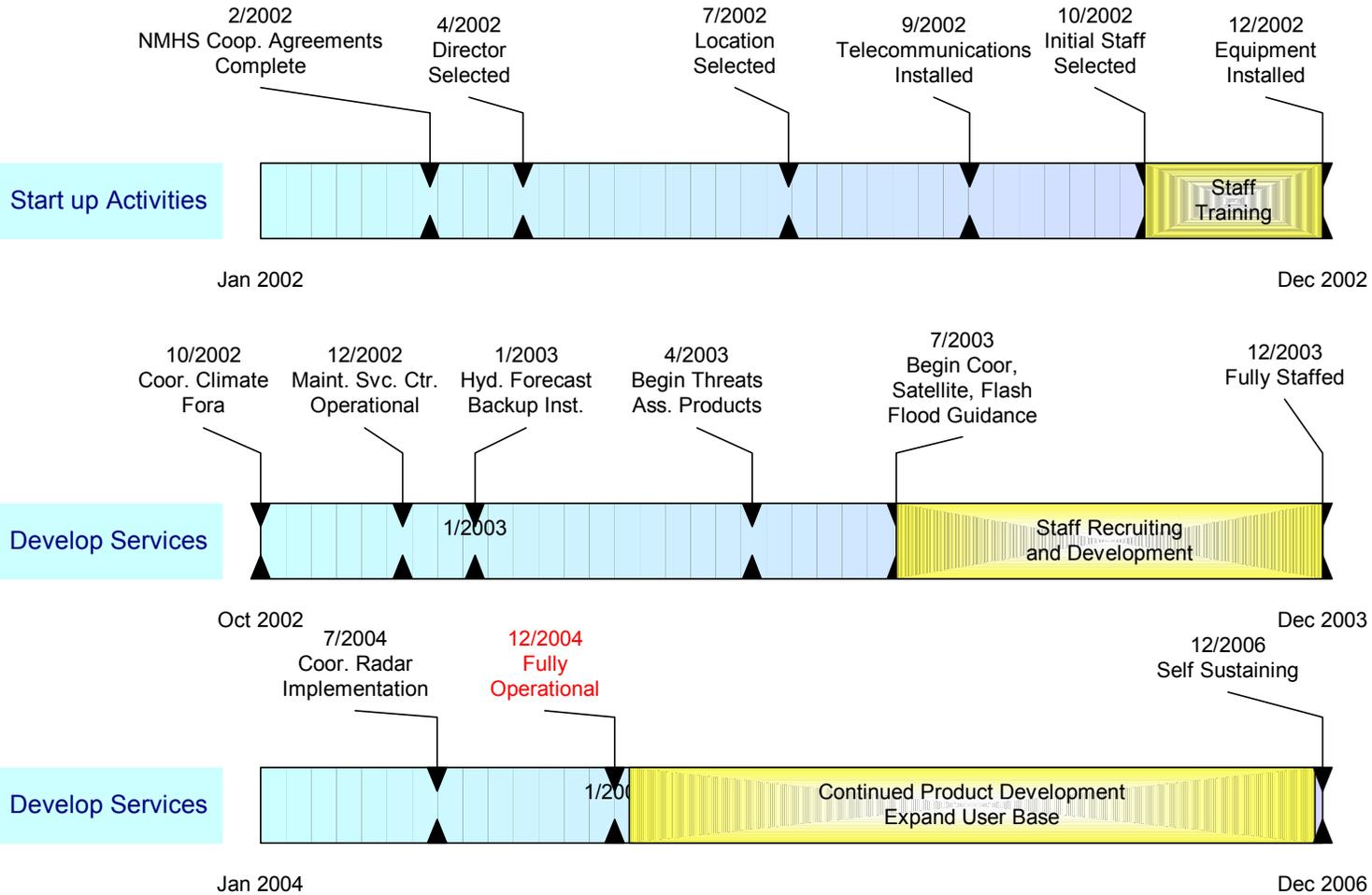
La implementación del CIMH estará condicionada a la recepción de fondos para los costos iniciales y de los de futuros fondos para la operación. Mientras estos fondos se cristalizan y se espera la financiación del CIMH, se pueden garantizar algunas actividades iniciales de implementación. Estas actividades pueden comprender el sostener los equipos nuevos, el software y los sistemas de modelos instalados como parte del Programa de Reconstrucción por el Huracán de la NOAA, por ejemplo.

Algunas de las actividades iniciales de implementación pueden ser:

- Como mínimo, se deben obtener fondos para contratar al Director del CIMH y pagar los gastos para comenzar con la implementación del CIMH. El Director puede comenzar la integración y coordinación entre los países con temas como los pronósticos diarios, la identificación de usuarios y la comercialización en la región. También, puede desarrollar un plan de implementación para el CIMH, incluyendo un diseño de su local.
- En el Programa de Reconstrucción por el Huracán de la NOAA ya existe un proceso de integración regional que coordina la preparación de pronóstico de lluvias de temporada y perspectivas de temperatura. Todos los SMHN y las universidades de la región participan en forma periódica de foros sobre perspectivas climáticas para elaborar perspectivas de temporadas, especialmente durante temporadas de lluvias. El Director continuaría con la coordinación de estos foros y extendería su cobertura.
- Con la instalación de sistemas de monitoreo de avanzada se crearía la necesidad de desarrollar un programa al nivel regional para mantenerlos, ya que tal programa podría brindar una buena relación de beneficio-costos que es crucial para la sostenibilidad de los programas de alerta temprana. Esto requerirá los costos iniciales para un Centro Regional de Mantenimiento, y se propone delegarlos, junto con la operación, a un contratista privado durante los primeros tres años.
- Debe instalarse un sistema de respaldo para los sistemas de pronóstico hidrológico de cuencas de ríos cruciales, ya que son sistemas importantes para pronosticar inundaciones y manejar recursos hídricos.

Se requerirá una inversión inicial para implementar apropiada que permita una operación que atraiga más usuarios e inversiones. La comercialización de los servicios del CIMH para la comunidad usuaria será continua, siendo el primer paso la selección del Director. Lo que sigue es una propuesta de implementación de cinco años:

Possible Implementation Timeline (Key Activities)



Costos

Los costos para la implementación y la operación van a variar de acuerdo con el alcance del CIMH, incluyendo la dotación de plantel y la provisión de recursos de cada país, especialmente del país anfitrión. Asumimos, fundamentando este documento, que el CIMH contará con el personal completo, como se presentó en el Capítulo V y se irá efectuando la implementación como se discutió en la sección anterior. Asimismo se asume que se construirá un edificio nuevo que creará una situación óptima al colocarlo con el Instituto Meteorológico Nacional (IMN) en Costa Rica, que le pagará renta al CIMH por compartir espacio. Se espera contratar un servicio independiente de mantenimiento durante los primeros cinco años.

Los costos iniciales para la operación, incluyendo una estimación por año de un Centro completo, se pueden ver en el siguiente cuadro. (Estos valores son sólo proyecciones; un plan de comercialización a escala completa va más allá del alcance de este documento):

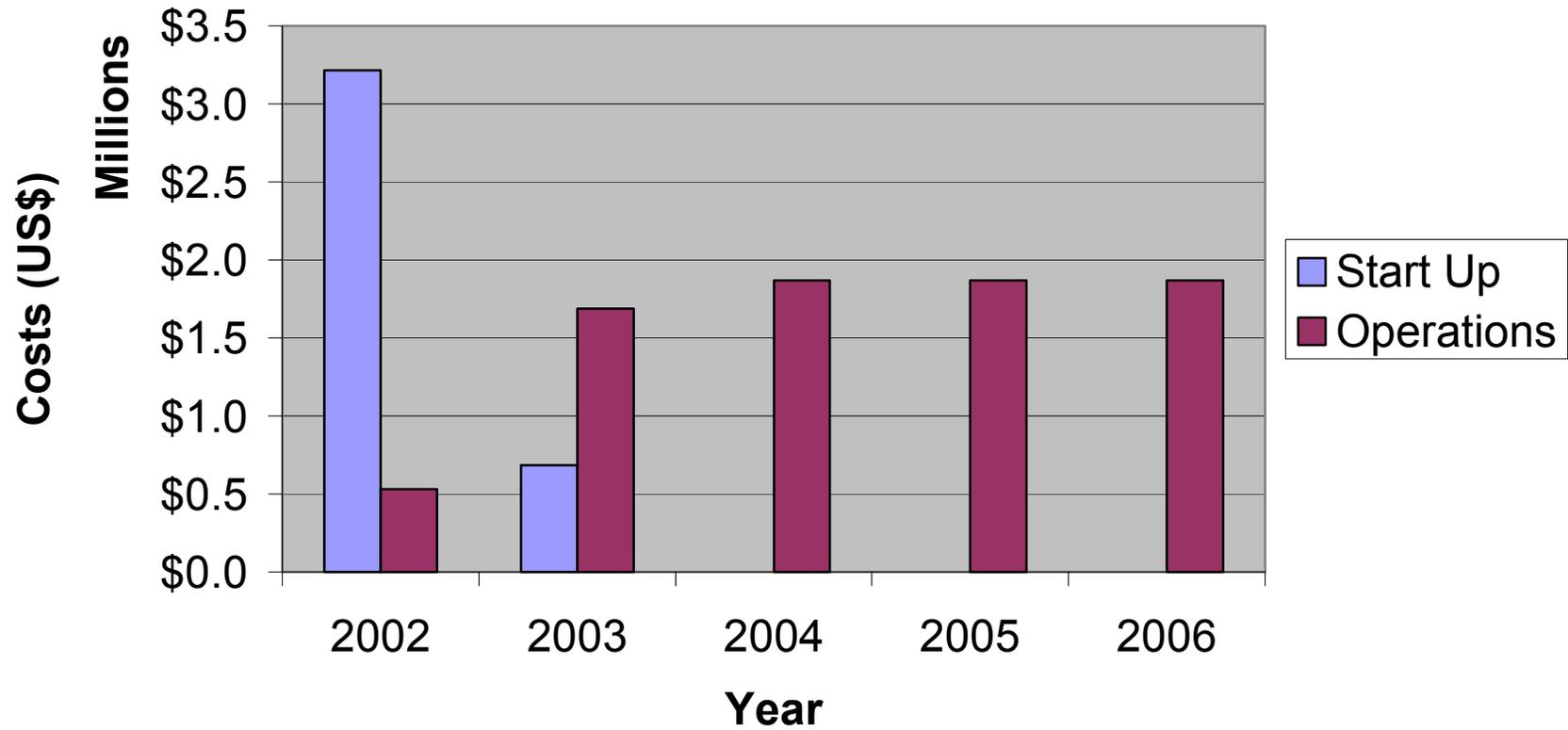
Costos Estimados del CIMH

<i>Artículo</i>	<i>Costo (US\$)</i>	<i>Comentarios</i>
Costos de Inicio		
Edificio del CIMH	\$1,800,000	Nuevo Edificio compartido con el IMN, Costa Rica
Equipo de Telecomunicaciones	\$150,000	Sistema telefónico; servicio de Internet; desarrollo de sitio de Internet; teléfonos celulares.
Estación Terrestre de Satélite	\$150,000	Para datos telemétricos de satélite
Muebles y Computadoras de Oficina	\$100,000	
Fondos /Servicio para Mantenimiento del CIMH	\$1,000,000	Costo inicial de Servicio de Mantenimiento, fondos fiduciarios para mantenimiento
Equipo de Comunicación – Países	\$100,000	Conexiones de Internet, Computadoras, software, líneas telefónicas
Contratación, Miscelánea Gerencial	\$100,000	Contratación del personal
Desarrollo de Modelo Tiempo/Clima	\$500,000	
Total Costos de Inicio	\$3,900,000	Brindar capacidad regional para desarrollar modelos
Costos Operativos(Por año))		
Telecomunicaciones – CIMH	\$45,000	Teléfono, Internet
Telecomunicaciones – Países	\$198,000	Teléfono, Internet
Alquiler – Países	\$36,000	Alquiler de espacio dedicado a la coordinación del CIMH.
Servicio Públicos – CIMH	\$12,000	Electricidad, agua
Servicio Públicos – Países	\$22,000	Electricidad
Otros - CIMH	\$12,000	Materiales de oficina y computadoras

Costos Estimados del CIMH

<i>Artículo</i>	<i>Costo (US\$)</i>	<i>Comentarios</i>
Otros - Países	\$22,000	Materiales de oficina y computadoras
Contratos de Mantenimiento	\$12,000	Computadoras, equipos y software
Servicio de mantenimiento CIMH	\$285,000	Repuestos, ajustes, viajes, salarios de técnicos
Actualizar computadoras	\$5,000	Mejoras de PCs
Mejora/mantenimiento de los Modelos de Tiempo/Clima	\$50,000	Actualizar modelos hidrológicos y meteorológicos
Salario (Director)	\$42,000	
Salarios (Plantel Técnico)	\$420,000	No incluye Servicio de mantenimiento CIMH
Estipendio y gastos (Junta de Directores)	\$20,000	
Salarios – Países (Plantel Técnico)	\$696,000	Personal involucrado con las actividades de coordinación del CIMH
<i>Total Costos por año</i>	\$1,877,000	

Estimated Costs by Year



Sostenibilidad

Es necesario contar con los fondos de costos iniciales para los primeros tres años para brindar la sostenibilidad del CIMH y su operatividad total. Para lograr este primer objetivo, se requerirán \$8.0 millones de dólares, pero en el caso de no construirse el edificio y de alquilarse un local, se puede deducir \$ 1.6 millones de dólares en los primeros tres años.

Es imprescindible que el CIMH genere sus propios ingresos para poder auto sustentarse en cinco años, ya que no se puede depender de donaciones de otros países o instituciones. Se necesitará obtener una base de clientes / usuarios privados y públicos y se deberá desarrollar productos y servicio específicos. Se calcula que llevará tres años, como mínimo, desarrollar una base de usuarios y desarrollar y entregar productos útiles, en forma eficiente, estableciendo mecanismos de recuperación de costos. El CIMH no busca lucrar con sus servicios, sino solamente recuperar los costos.

Algunas de las consideraciones para la sostenibilidad incluyen:

- Que cada país proporcione un informe trimestral de estipendios cubriendo porcentajes acordados de gastos de operación del CIMH. Esto sería a cambio de productos y servicios brindados por el CIMH (imágenes de satélite, estimados de precipitaciones, productos de orientación en inundaciones instantáneas, pronóstico cuantitativo de precipitaciones, apoyo de mantenimiento de equipo) Este estipendio puede ser prorrateado entre los países, basándose en las necesidades y requerimientos de cada uno (necesidad de mantenimiento de equipo, por ejemplo)
- Que los usuarios regionales y las partes interesadas proporcionen los fondos para el desarrollo, creación, y diseminación del producto operativo (temperatura diaria, pronóstico de precipitaciones, perspectivas de temporadas, por ejemplo)
- Que el CIMH, o los países, vendan productos de referencia de valor agregado (por ejemplo, resúmenes climatológicos, evaluaciones de vulnerabilidad, análisis de frecuencia de precipitaciones, etc.) a los usuarios, y compartan los ingresos. Se puede ofrecer productos a clientes e interesados a cambio de sus servicios. El CIMH no venderá datos ambientales en crudo, sino que será el foco de intercambio de estos datos en la región.
- Que desarrolle, conjuntamente con los países, programas regionales de comercialización con el fin de elaborar una base de usuarios y clientes que aumente la presencia y credibilidad del CIMH y de los SMHN.
- Que mantenga un Comité Consultivo Técnico activo para los usuarios y que lo utilice para promover al CIMH. Se puede involucrar a organizaciones como el Canal de Pronóstico de Tiempo y otros organismos hidrometeorológicos de América Latina en el Comité, y también figuras políticas como representantes del medio ambiente y ministros de finanzas.
- Que trabaje con otros organismos de SICA para mejorar otros sectores que afectan al CIMH y a los SMHN, como las telecomunicaciones.

- Que brinde servicios que apoyen la propuesta regional de SICA para la Transformación y Modernización de América Central en el Siglo XXI, específicamente para proyectos relacionados con el manejo de recursos de agua integrados, reducción de vulnerabilidad y de impactos de desastres.
- Que reduzca el tamaño y alcance del CIMH con cuidado de no eliminar o reducir las capacidades que impactan el desarrollo de futuros usuarios.



Apéndice

Encuesta de Usuario